

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE

SERVICE

de la PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

**BREVET D'INVENTION**

P.V. n° 997.503

N° 1.424.583

Classification internationale :

B 66 f — G 01 m

**Vérin hydraulique asservi, à volume de chambre variable.**

Société dite : D.B.A. résidant en France (Seine).

Demandé le 4 décembre 1964, à 16<sup>h</sup> 8<sup>m</sup>, à Paris.

Délivré par arrêté du 6 décembre 1965.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 3 de 1966.)

(Brevet d'invention dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'article 11, § 7, de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1902.)

La présente invention concerne les vérins hydrauliques asservis, utilisés, par exemple, sur les bancs d'essais de fatigue et de vibrations. Dans de nombreuses applications telles que celles-ci, il est nécessaire de disposer tantôt de grandes courses, tantôt de grandes fréquences propres.

Or la fréquence propre d'un vérin dépend, d'une part, de la compressibilité de l'huile et de la masse mobile, sur lesquelles il est difficile d'agir, d'autre part, du volume total offerte à l'huile dans les chambres du vérin, et elle est d'autant plus élevée que ce volume, donc que la course, est plus faible.

Il n'est donc pas possible d'obtenir à la fois des valeurs élevées de la course et de la fréquence.

C'est pourquoi les constructeurs sont amenés, pour répondre aux exigences, de natures opposées, des utilisateurs, de leur proposer deux types de vérins différents, d'une part, des vérins à grande course et à basse fréquence propre, d'autre part, des vérins à grande fréquence propre mais à faible course.

Cette solution est chère et de mise en œuvre très lourde.

Aussi, pour remédier à ces inconvénients, la présente invention propose de doter le piston de deux têtes montées coulissantes, l'une par rapport à l'autre, donc susceptibles d'être écartées l'une de l'autre d'une distance réglable.

Un tel agencement permet de faire varier, en cours d'essai et sans démontage, la course et le volume total du vérin, donc de répondre, avec un seul appareil, à diverses exigences des utilisateurs.

Dans une forme de réalisation particulière, l'une des têtes du piston est montée coulissante sur une tige solidaire de l'autre tête et comportant deux butées, des moyens étant prévus pour amener à volonté la tête coulissante en appui contre l'une ou l'autre de ces deux butées. Dans cette réalisation, le vérin est donc à deux positions, à savoir, une position à grande course et une position à faible course.

Il est très simple de commander le déplacement

de la tête mobile, en prévoyant des moyens de mise en communication de l'espace compris entre les deux têtes avec la basse ou la haute pression, suivant que l'on désire disposer d'un vérin à grande course ou à faible course, étant entendu que le piston est, en outre, agencé, dans ce cas, de telle sorte que la surface de la tête mobile soumise à la pression qui règne dans ledit espace inter-têtes soit supérieure à la surface de ladite tête soumise à la pression qui règne à l'extérieur de cet espace.

Le fait de modifier la longueur de la double tête entraîne, évidemment, un déplacement relatif du point milieu de la course de la partie mobile du vérin.

Si l'on désire qu'il n'y ait pas déplacement absolu de ce point, par rapport au sol par exemple, on peut prévoir des moyens pour provoquer un déplacement de la partie « fixe » du vérin, c'est-à-dire de la partie par rapport à laquelle se déplace la partie mobile, l'amplitude de ce déplacement étant la moitié du, et de sens opposé au, déplacement de la tête mobile par rapport à la tête fixe du piston.

Lorsque le déplacement de la tête mobile du piston est produit par la mise en communication de l'espace compris entre les deux têtes avec la haute ou la basse pression, il est avantageux de produire de la même façon le déplacement de la partie « fixe » du vérin, par exemple, en reliant cette partie à un piston mobile dans un cylindre dont la chambre communique avec l'espace inter-têtes du vérin.

A titre nullement limitatif, on a représenté au dessin annexé deux exemples de réalisation de vérin selon l'invention, dessin sur lequel :

La figure 1 est une vue schématique en coupe longitudinale d'un vérin symétrique double effet, à piston fixe et corps mobile, en position de grande course;

La figure 2 est une vue du vérin de la figure 1, en position de petite course;

La figure 3 est une vue schématique, également

66 2191 0 73 044 3

Prix du fascicule : 2 francs

en coupe longitudinale, d'un vérin de même type que celui des figures 1 et 2, mais à dispositif de déplacement d'ensemble du piston par rapport à un socle fixe, le vérin étant en position de grande course, et la figure 4 et une vue du vérin de la figure 3 en position de petite course.

Dans l'exemple représenté aux figures 1 et 2, le vérin comprend un piston constitué lui-même de deux éléments, un pilier 1 formant demi-piston fixe et un second demi-piston 2 susceptible de se déplacer par coulissement sur le pilier 1.

Sur cet ensemble d'éléments 1 et 2, peut se déplacer, dans un mouvement de va-et-vient, le corps 3 du vérin, comportant, à cet effet, les paliers intérieurs 4 et 6, munis respectivement des joints 5 et 7.

Le pilier 1 est constitué par une base 8, une première tige cylindrique 9 de diamètre correspondant à celui du palier 6 du corps du vérin, une tête de piston 10, de diamètre correspondant au diamètre intérieur du corps 3, une seconde tige cylindrique 11, prolongeant la tige 9 mais de diamètre inférieur, et raccordée à 11 par un épaulement 12; enfin, à l'extrémité de cette tige 11, une tête 13, à joint 14, de diamètre un peu supérieur à celui de la tige 11 et raccordée à elle par un épaulement 29.

Sur cette tête 13, peut coulisser l'élément 2, par sa partie tubulaire 15, de diamètre intérieur correspondant au diamètre de la tête 13 et de diamètre extérieur correspondant à celui de l'alésage du palier 4.

A son extrémité inférieure, le tube 15 est solidaire d'une tête de piston 16, de même diamètre que la tête 10 du pilier fixe.

Les différentes parties décrites ci-dessus délimitent entre elles un certain nombre de chambres à volume variable, à savoir, une chambre 17, entre la tête 10 et le palier 6 du corps 3, une chambre 18, entre la tête 10 et la tête 16, une chambre 19, entre la tête 16 et le palier 4, et une chambre 20, entre la tête 16 et la tête 13. Des trous 21, percés dans la paroi du tube 15, font communiquer les chambres 19 et 20.

Le pilier 1 est percé de trois conduits longitudinaux, 22, 23, 24, débouchant, respectivement, dans les chambres 17, 18 et 20, et susceptibles d'être alimentés en fluide sous pression, par les raccords 25, 26, 27, respectivement. Sur les raccords 25 et 27, est montée, à demeure, une servo-valve 28.

Le fonctionnement est le suivant :

Lorsqu'on désire utiliser le vérin à grande course, la chambre 18 est mise en communication, par le raccord 26, avec la bêche, tandis que la haute pression et la basse pression de commande sont appliquées, alternativement, par la servovalve 28, aux chambres 17 et 19 (fig. 1).

La pression appliquée dans la chambre 19, quoi que évoluant constamment, ne descend jamais à la

valeur de la pression bêche, aussi la tête 16 est-elle maintenue appliquée contre l'épaulement 12 du pilier 1. La course totale du corps 3 est égale à la distance comprise entre les faces intérieures du palier 6 et du palier 4, diminuée de la distance comprise entre les faces supérieure et inférieure des têtes 16 et 10, respectivement.

Cette course totale est maximale en même temps qu'est minimale la fréquence propre du vérin.

Pour l'utilisation à petite course (fig. 2), la chambre 18 est mise en communication, par le conduit 23 et le raccord 26, avec la haute pression et, comme précédemment la haute et la basse pression sont appliquées alternativement dans les chambres 17 et 19.

Etant donné que la haute pression dans la chambre 18 s'exerce sur une surface de la tête 16 supérieure à la surface totale de travail dans les chambres 19 et 20, cette pression maintient constamment la tête 16 contre l'épaulement 29 de la tige 11.

La course totale du corps 3 se trouve réduite, par rapport à celle du vérin de la figure 1, de la distance qui sépare les deux épaulements 12 et 29, diminuée de la hauteur de la tête 16.

Cette course totale est minimale en même temps qu'est maximale la fréquence propre du vérin, le volume offert à l'huile dans les chambres du vérin ayant été réduit du produit de la surface de travail, c'est-à-dire de la section totale des chambres 19 et 20, par la réduction de course indiquée ci-dessus.

Dans l'exemple de réalisation de la figure 3, on retrouve tous les éléments du vérin de la figure 1, qui portent les mêmes chiffres de référence, mais le pilier 1 est monté mobile par rapport au socle 30.

A cet effet, ce pilier 1 se termine, à sa partie inférieure, par une pièce 31 formant piston mobile à l'intérieur du socle 30. Cette pièce 31 est constituée elle-même d'une tête de piston 32 qui se raccorde au pilier 1 proprement dit par un épaulement 33 et qui se prolonge par une tige cylindrique 34 de plus faible diamètre, à laquelle il se raccorde par un autre épaulement 37.

Le piston 32 coulisse dans la partie cylindrique 35 du socle 30 et la tige 34 dans l'alésage 36 de ce socle, raccordé au cylindre 35 par l'épaulement 43.

Comme dans l'exemple de la figure 1, les conduits 22 et 24 sont reliés à la servovalve 28, elle-même reliée à la basse pression par le conduit 38 et le raccord 39.

Le conduit 23, qui débouche, à sa partie supérieure, dans la chambre 18, débouche, à sa partie inférieure, dans la chambre 40 comprise entre le fond supérieur du cylindre 35 et la face supérieure de la tête 32. Cette chambre 40 est alimentée, par ailleurs, par le conduit 41 et le raccord 42.

La chambre 44, délimitée par la paroi latérale du cylindre 35, la paroi latérale de la tige 34,

la face inférieure de la tête 32 et l'épaulement 43, est alimentée en haute pression par le conduit 45 et le raccord 46. Enfin, un conduit 47, raccordé à la servovalve 28, débouche dans la chambre 44.

Lorsqu'on désire utiliser le vérin à grande course, la chambre 18 et la chambre 40 sont mises en communication, par le raccord 42 et le conduit 41, avec la bâche (fig. 3), tandis que la haute pression et la basse pression de commande sur lesquelles sont branchés, respectivement, les raccords 46 et 39, sont appliquées, alternativement, par la servovalve 28 aux chambres 17 et 19.

Pour les mêmes raisons que celles données précédemment, la tête 16 est maintenue appliquée contre l'épaulement 12 du pilier 1. En même temps, l'épaulement 33 de la tête 32 vient s'appliquer contre le fond du cylindre 35.

Le vérin fonctionne, par ailleurs, de la même façon que dans le cas de la figure 1.

Lorsqu'on désire, au contraire, utiliser le vérin à faible course (fig. 4), la chambre 18 et la chambre 40 sont mises en communication par le raccord 42 avec la haute pression.

Pour les mêmes raisons que celles données précédemment, la tête 16 demeure appliquée contre l'épaulement 29 de la tige 1.

En même temps, la tête 32 demeure appliquée, par son épaulement 37, contre l'épaulement 43 du socle 30, et ce, du fait que la face supérieure de la tête 32 soumise à la haute pression dans la chambre 40 est de surface plus grande que la face inférieure de cette tête 32, soumise également à la haute pression dans la chambre 44.

Grâce à l'abaissement du pilier 1 de la distance séparant les épaulements 37 et 43, qui est égale à la moitié de la distance séparant l'épaulement 29 de la face supérieure de la tête 16, dans la position de la figure 3, le point milieu de la course du corps de vérin 3 est le même dans la position de la figure 4, autrement dit, le point milieu n'est pas modifié quand on passe de la position à grande course à la position à faible course.

Bien entendu, l'invention n'est nullement limitée aux détails de réalisation représentés ou décrits, lesquels n'ont été donnés qu'à titre d'exemples. C'est ainsi, notamment, que le corps du vérin pourrait être fixe et le piston mobile; que l'alimentation

pourrait être assurée par des moyens quelconques; que l'écartement des deux têtes du piston pourrait être produit par des moyens autres qu'hydrauliques, par exemple par des moyens mécaniques; que les butées contre lesquelles vient prendre appui la tête mobile du piston pourraient être réglables en position, ce qui permettrait alors d'ajuster à volonté la course du vérin; que le déplacement du pilier pour conserver le point milieu pourrait aussi être produit par des moyens autres qu'hydrauliques.

#### RÉSUMÉ

La présente invention a pour objet un vérin hydraulique asservi, remarquable par les points suivants pris isolément ou en combinaisons :

1° Son piston est doté de deux têtes montées coulissantes l'une par rapport à l'autre, donc susceptibles d'être écartées l'une de l'autre d'une distance réglable;

2° L'une des têtes du piston est montée coulissante sur une tige solidaire de l'autre tête et comportant deux butées, des moyens étant prévus pour amener à volonté la tête coulissante en appui contre l'une ou l'autre de ces deux butées;

3° Il comporte, en vue de commander le déplacement de la tête mobile, des moyens de mise en communication de l'espace compris entre les deux têtes avec la basse ou la haute pression, le piston étant alors agencé de telle sorte que la surface de la tête mobile soumise à la pression qui règne dans ledit espace inter-têtes soit supérieure à la surface de ladite tête soumise à la pression qui règne à l'extérieur de cet espace;

4° Il comporte des moyens pour provoquer un déplacement de la partie « fixe » du vérin, c'est-à-dire de la partie par rapport à laquelle se déplace la partie mobile, l'amplitude de ce déplacement étant la moitié de, et de sens opposé au, déplacement de la tête mobile par rapport à la tête fixe du piston;

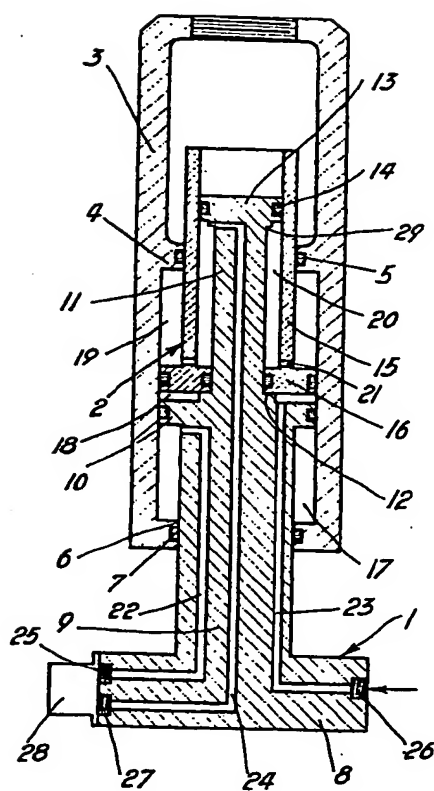
5° La partie « fixe » du vérin selon 4° est reliée à un piston mobile dans un cylindre dont la chambre communique avec l'espace inter-têtes du vérin.

Société dite : D. B. A.

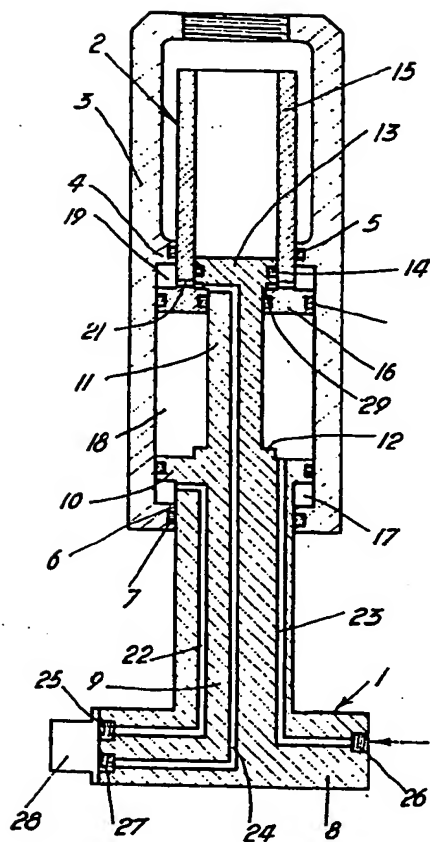
Par procuration :

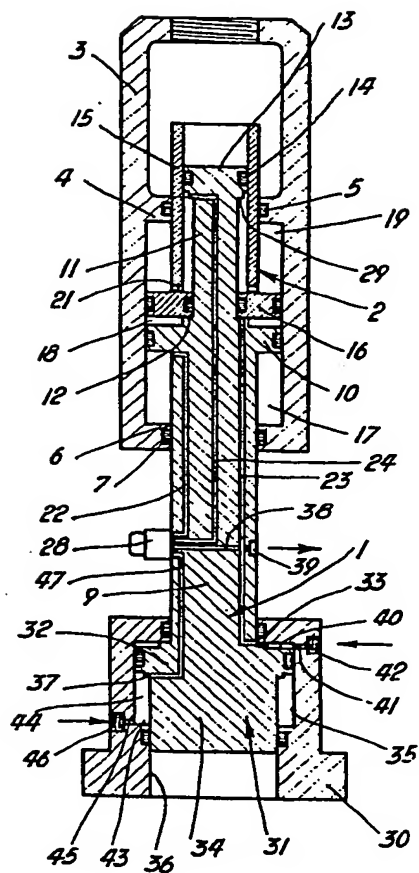
Cabinet R. GUÉRET

*Fig.1*



*Fig.2*



*Fig.3**Fig.4*